ZIEMIANIN.

Tygodnik rolniczo-przemysłowy.

№ 49. Sobota, 9. Grudnia 1865. № 49.

Korespondencye do redakcyi Ziemianina pod adresem: Dr. Szafarkiewicz. Poznań. Grobla Nr. 25.

TREŚĆ.

O nawadnianiu.

Jest to zapewne uwzględnienia i bliższego zbadania godna kwestya, jaką być powinna woda, jeżeli się do nawadniania jak najbardziej ma kwalifikować? i ztąd też to okazuje się dla praktycznego gospodarstwa ważnem bliższe obeznanie się z ogólnemi zasadami, które przy użyciu wody do nawadniania ziemi miarą właściwą być winny. Właśnie w tej rzeczy zachodzą zaprawdę najrozmaitsze zdania pod względem przyczyn lepszej skuteczności różnych gatunków wody. Jedni przypisują dobroczynne skutki wyłącznie materyom, które się we wodzie w stanie rozpuszczenia znajdują, i dla tego słyszymy nieraz twierdzenia ludzi fachowych, iż tylko mętna lub smrodliwa i zepsuta woda do nawadniania jest przydatna, podczas kiedy z drugiej strony uderzające doświadczenia przemawiają za tem, że tylko zupełnie czysta i przezroczysta woda jak najświetniejsze dla ziemi miała skutki; drudzy znów stawiają to jako zasadę, że woda do nawadniań zawsze miękką być powinna, jeżeli ma wpływ dobroczynny wywierać; temu zupełnie przeciwnie twierdzą zaś ludzie doświadczeni, że właśnie woda twarda jest do celów nawadniania najprzydatniejszą. Inni jeszcze przypisują siłę wzniecającą urodzajność znajdującemu się w wodzie sączącej kwasowi węglowemu, a wbrew temu przeciwnie przedstawiają z innej strony kwas ten w wodzie rozpuszczalny jako główną przyczynę wszelkich szkodliwych następstw, które się w danym razie okazują. Nakoniec uważają niektórzy praktycy pewien stopień ciepła wody za istotną przyczynę urodzajności, drudzy zaś bez wahania się twierdzą przeciwnie, że zimno i ciepło na pomyślne skutki wody nie ma żadnego wpływu.

Przy takiej wielkiej rozmaitości zdań nie może być zapewne bezpożytecznem zapuścić się w rzecz głębiej i dochodzić, które zdania są prawdziwe, a które oczywiście na fałszywych wyobrażeniach lub przesądach oparte? Naprzód więc dla lepszego przedstawienia rzeczy głównej, o którą chodzi, trzeba będzie zwrócić oczy wyłącznie na czynny wpływ wody do celów nawadniania przeznaczonej, przyczem prawie zawsze własność ziemi pomijano. Słyszymy przytem więcej rozpraw o własności wody, aniżeli o czemkolwiek innem, a jednak kilku tylko wyjaśnieniami da się wykazać, że sama własność wody objaśnień w tej rzeczy poprzeć nie jest zdolna, bo bez głębszego zapuszczenia się we własność ziemi dostateczny rezultat pod względem pytania, jaki gatunek wody w każdym razie dla każdego danego gatunku ziemi zosobna najbardziej jest przydatny, równocześnie osięgnąć się nie da. Znanem jest to doświadczenie, że na ziemiach glinkowych znaczne deszcze, które ziemię do pewnego stopnia w ten sam sposób przesiąkają, jak woda wiele dni na ciężkiej łące bez odpływu stojąca, zbawienniejszy skutek wywołać są zdolne, aniżeli jakiekolwiek pomierzwienie. Dalej jest to znanem dobrze faktem, że, jeżeli podczas miesięcy wiosennych mało było deszczu, mierzwy wywożone na rolą żadnego nie okazują skutku, a naodwrót, kiedy na wiosnę wielkie i ciągłe panowały deszcze, że żadnego nie potrzeba było mierzwienia, bo deszcz więcej dobrego przynosi, niż wszelkie ilości mierzwy, jakieby tylko gospodarze na najtwardszą i nader zwięzłą ziemię glinkową wywieść zdołali. Jasno, jak na dłoni, że woda substancye urodzajność rozbudzające z ziemi wydobywa i rozpuszcza; w każdym razie musi ona przytem bardzo wielkie mnóstwo takowych rozpuszczać, ponieważ zawsze potem znaczny porost łąk otrzymujemy. Ale z drugiej strony widzimy znów, że woda nawet na dobrze pomierzwionych rolach, na których przecież czysty piasek się znajduje i szczególnie na wiosnę bardzo obfite deszcze padają, taki wywiera skutek, iż znaczną ilość rozpuszczalnych części składowych do podłoża spłókuje. Wykazano dalej jeszcze, że czysta woda na ziemiach piaszczystych stanowczo wpływ dobroczynny wywiera, podczas kiedy na innych gatunkach ziemi przeciwne okazuje skutki. Spostrzeżenie to jest więc jasnym dowodem, że rezultaty wody stosownie do różnych jakości ziemi także różnemi się okazują, i że taki sam skutek, jaki woda deszczowa wydaje, w pewnym stopniu także przez rodzimą wodę źródlaną osięgnąć można.

Jeżeli przypatrzymy się działaniu wody na ziemię w ogólności, to przekonamy się, iż pierwszym skutkiem tegoż działania jest, że woda wprowadza w rolą powietrze, rozumie się naturalnie tylko w rolą, bo co się tyczy wody sączącej na łąkach, znaną jest zasada, że woda nie tylko płynie po ich powierzchni, lecz także przesiąka w ich wnętrze. Lecz do tego potrzeba, aby rola była przepuszczalną, i dla tego najlepiej, jeżeli jest osuszoną. Przez takie wprowadzenie powietrza do wnętrza ziemi wprowadza się nie tylko użyzniające substancye, t. j. azot i kwas węglowy z atmosfery, ale zarazem dostarcza jej się także materyałów chemicznych, które sprawiają, że się tak substancye użyzniające organiczne, jak mineralne rozpuszczają i w pokarm roślinny przemieniają. Najpierw kwasoród powietrza rozkłada bardzo prędko materye organiczne, części składowe saletrę w sobie mieszczące przemieniają się w kwas saletrowy, o którym wiemy, że na wzrost wszelkiej rośliny wpływ nader pobudzający wywiera. Kwas saletrowy, który się niezmienny we wszystkich wodach powstałych z osączenia znajduje, a który się w takim samym stanie w rodzimej wodzie źródlanej mieści, jest widocznie produktem ukwasorodnionych (oksydowanych) organicznych materyi, które w ziemi pierwotnie obecnemi były. Przez to natura mądrze temu zapobiegła, ażeby się żadne organiczne pozostałości w ziemi nie nagromadziły. Powietrze, które się wraz z płynami nawadniającemi w ziemię spuszcza i przez to kwasoród w bezpośrednią styczność z owemi organicznemi szczątkami wprowadza, niweczy takowe i przemienia przez to niedogodny materyał w substancyą, która jako karm' roślinna największej jest wagi. Zmiana, jaką woda na mnóstwo substancyi mineralnych sprowadza, jest niemniej ważną. Rozpuszczalny kwas węglowy, który wszelka woda, tak rodzima, jak deszczowa i źródlana zawiera, działa

jako środek rozpuszczający na wiele materyi mineralnych, które się w wodzie czystej nie rozpuszczają. Jeżeli woda wypływa z gór, które w sobie nieznane ilości fosforanu wapna mieszczą, to się i ta ważna materya rozpuszcza i jako pokarm roślinny pożyteczną staje. Podobnież rozkłada woda, zawierająca kwas węglowy, niektóre z naszych naturalnych kwasów krzemowych i sprawia przez to, że pokarm mineralny może równie być spożywanym, jak organiczne materye paszy. Nakoniec wprowadza woda w ziemię także i ciepło, ponieważ, jak poucza fizyka, posiada ona przy nieco wyższej nad trzy stopnie temperaturze największą ścisłość, czyli, innemi słowy, jest natenczas najcięższą i najbardziej spoistą, gdy temperatura jej trzy stopnie ciepła podług R. wynosi. Dopóki się więc woda w stanie płynnym znajduje, musi zawsze mieć wyższą temperaturę, niż atmosferyczne powietrze, jeżeli się takowe w punkcie zmarznięcia lub cokolwiek wyżej znajduje. W ogólności zaś jest temperatura rodzimych wód źródlanych znacznie wyższą właśnie w tej porze roku, kiedy się nawadnianie pól naszych z największym skutkiem przedsiębierze, t. j. na wiosnę i podczas zimniejszych miesięcy roku. W wielkiem przecięciu przypuścić można, że temperatura naszych wód źródlanych cokolwiek nad 4 stopnie R. jest cieplejszą, aniżeli powietrze w ciągu tych miesięcy, w których się nawadnianie przedsiębierze, mimo tego, że temperatura ta niekiedy znacznie się zmienia, niektóre bowiem źródła, przez lato zimne, są przeciwnie podczas zimy ciepłemi. Dokładne mierzenia termometrem wykazały rok po roku, że zawsze równej są temperatury, a mianowicie dowiodły, że na nie temperatura atmosfery żadnego nie ma wpływu. I tak są one właściwie tego rodzaju wodami, które podczas miesięcy zimowych są znacznie cieplejsze, aniżeli temperatura powietrza, które je otacza, dla czego wśród równych czasem okoliczności właśnie na cele nawadniania nadzwyczajnie są pożytecznemi i to dla tego, że w ziemię i zarazem do korzeni roślinnych nie mały stopień ciepła wprowadzają; i w tem też właśnie spoczywa największa zaleta, jaką nawadniania w skutek swego przenikania ziemi posiadają.

Jeżeli teraz przystąpimy do szczegółowego rozpatrzenia się w przymiotach, jakie najlepsze i najpożądańsze są dla wody, która do celów nawadniania ma być użytą, to zapewne będziemy mogli takowe najdokładniej oznaczyć, gdy o różnych gatunkach wody w następującym porządku mówić i śledzić będziemy, w jaki sposób w tym celu najwięcej właśnie przynoszą korzyści. Naturalnie jest wszelka woda mierzwna ze wszystkich najwłaściwszą do wszelkich celów nawadniania, bo jest wodą rodzimą, która odpadki i inne jeszcze organiczne substancye zawiera, jakie, bez wyjątku jedna w drugą, z powodu w sobie zawartych, urodzajność popierających czynników są nadzwyczajnie korzystnemi; w żadnych bowiem innych rodzimych wodach nie znajduje się podobne mnóstwo azotu lub kwasu fosforowego i po części może także i potażu, jak w wodzie mierzwnej, a że to wszystko właśnie najważniejsze materye do popierania wzrostu roślin stanowi, przeto też jej użycie najwidoczniejszą przynosi korzyść. Podczas przesiąkania przez ziemię rozkładają się wszystkie organiczne materye i przemieniają w saletrę, z której większą część niezawodnie w bardzo krótkim czasie rozwój soczystej rośliny spożywa. Dla tego też jest bardzo korzystnem, jeżeli się rajgras w najobszerniejszych rozmiarach, a może wyłącznie na takich gatunkach ziemi uprawia, które się do nawadniania szczególnie kwalifikują, aby rozpuszczalne cząstki składowe, skoro do zasymilowania są przydatne, w produkty roślinne przemienione być mogły, tudzież ażeby materye dobre z ziemi, gdy się już raz na niej znajdują, później znów spłókanemi nie zostały. Osączenie pól nawodnionych odbiera ziemi znaczne mnóstwo użyźniających substancyi, dla tego też z rur sączkowych ściekająca woda jest w danym razie daleko korzystniejszą dla celów nawadniania, aniżeli woda rodzima rzeczna i źródlana. Co się tyczy pól, znajdujących się w wysokim stopniu pomierzwienia, jest rzeczą niewątpliwą, że woda, gdy przez ziemię nadół przesiąka, istotnie z takowych więcej urodzajnych substancyi przez rury sączkowe wyprowadza, niż do nich wprowadza. Jak bowiem uzasadnioną jest rzeczą, że woda sama wśród innych stosunków materye pokarmowe w ziemię wprowadza, tak też znów z drugiej strony jest pewna, że gdy się role w bogatym stanie pomierzwienia znajdują lub wodą mierzwną są nasączone, i gdy zatem dostatek rozpuszczalnych substancyi w sobie mieszczą, znaczna część materyi pokarmowych w wodzie sączkowej z ziemi wyprowadzoną bywa. Obecnie przecież dosyć mało jeszcze wiemy o tym przedmiocie, jakkolwiek pożądaną jest rzeczą, aby go umiejętnie zbadano i wyjaśniono.

Ciekawą także byłoby rzeczą dowiedzieć się, ile wody podczas deszczu na ziemię spada czyli podczas naturalnego nawodnienia przez nią przechodzi, tudzież ile jej z rur sączkowych wycieka i co nakoniec w tej wodzie sączkowej znajdujemy, gdyż ustalenie tych wszystkich kwestyi na naukę o wyjałowieniu ziemi, o którem się tak wiele rozprawia, uwagi godne rzuciłoby światło. Zdaje się w istocie, że niepodobna ziemi z korzyścią tego powrócić, co jej się odebrało. Z pewnością są straty źródeł naturalnych daleko większe, aniżeli te, jakie na rolach i polach naszych z tej przyczyny powstają, iż im wraz z plonami żniwnemi ich materye odbieramy, i ztąd też należyte zbadanie tego stosunku musi się bardzo i rzeczywiście do sprostowania naszych teraźniejszych zdań o przedmiotach wyjaławiających ziemię i pogarszających trwale nasze pola przyczynić. W tej mierze przeto nie byłaby wcale niestosowną ta propozycya, ażeby nie tylko wody, które do nawadniania są bardzo przydatne, lecz także i płyny z rur sączkowych dokładniej rewidować i badać. Nader wielką osobliwością jest nie dawno temu zrobione odkrycie, że przy nawadnianiu ziemi wodą mierzwną, w której najmniejszego śladu kwasu saletrowego nie było, rozbiór chemiczny wody z rur sączkowych wykazał, iż się w niej przeszło cztery procent kwasu saletrowego znajdowało, co jest dowodem, jak bogaty zapas azotowych substancyi, a nawet amoniaku w ziemi tej znajdować się musiał, bo przyjąć wypada, że amoniak do ukwasorodnienia się i ryczałtowej przemiany w kwas saletrowy jest bardzo zdolny, i może to właśnie jest prawdziwą i jedynie właściwą formą, w jakiejby go rozwijającej się roślinie dostarczać należało. W rozmaitych wodach do picia, które się przy rozbiorach chemicznych na nieszczęście aż nadto często nie tak do picia, jak raczej do nawadniania bardziej przydatnemi okazują, znajduje się większa ilość kwasu saletrowego, i w samej rzeczy można obecność obrachować się dających ilości tego kwasu we wszystkich rodzimych wodach źródlanych wykazać; dla tego nie masz może żadnej wody, a szczególnie żadnej wody deszczowej, któraby do nawadniania mniej więcej nie była przydatną.

Dalej byłoby rzeczą bardzo pożądaną, gdyby ustalić można, jaka woda do nawadniania zasługuje na pierwszeństwo, czy na ten cel, jak jedni twierdzą, zupełnie jasna i czysta woda mierzwna jest przydatniejszą, czy też przeciwnie, jak drudzy mniemają, woda taka, która się podobno tem pożyteczniejszą okazuje, im bardziej jest szlamowata i mętna, tudzież im więcej w sobie nierozpuszczalnych materyi mieści? I tutaj może pośrednie zajmować będzie miejsce ta prawda, że woda, choćby tylko miernie czysta, lecz wiele nierozłożonej materyi zawierająca, bardzo często na powierzchni ziemi, zwłaszcza bardzo przepuszczalnej, pewien pokład szczątków krzemieniowych pozostawia i tworzy, który po wyschnięciu dziurki ziemi zatyka i tym sposobem szkodliwym się okazuje. Stosownie byłoby zatem wodę mianowicie mierzwną poprzednio przecedzać i to przynajmniej o tyle, aby się za wiele nierozpuszczonych substancyi na ziemię nie dostało, szczególnie zaś, gdy ziemia ta jest bardziej nieprzepuszczalną, niż ziemie czysto piaszczyste dziurkowate, dla których dostarczanie wody mierzwnej jest bardzo skutecznem.

Jeżeli teraz przejdziemy do innego gatunku wody, która się pod względem swej skuteczności do wody mierzwnej najbardziej zbliża, będziemy może twierdzić mogli, że wody, pochodzące z miejsc znaczną ilość rozwalin skalnych w sobie mieszczących, do nawadniania nie zupełnie są przydatne. Nil sprowadza wielką ilość użyźniających substancyi na nieurodzajne z natury i po obudwu jego brzegach rozłożone równiny. Wodę nilową, tak na początku jej wezbrania, jak i wtenczas, gdy powódź do najwyższego doszła stopnia wysokości, chemicznie rozbierano, przyczem się wykazało, że ilość stałych substancyi, jakie Nil w sobie mieści, była w ostat-

niem stadium cztery razy tak wielka, jak na początku powodzi, a właśnie w tych stałych materyach użyzniająca substancya ma głównie swoje siedlisko. Z tych ostatnich uwolniona, jest woda nilowa tak czystą, iż na jednę kwartę tylko $2^1/_2$ grana rozpuszczalnej substancyi stałej zawiera. Może też używanie tak bogatych w szlam rzek i zaledwo jako celom nawadniania odpowiednie uważanem być może dla tego, że takowe w swych skutkach okazuje się bardziej nagromadzeniem materyi stałych aniżeli nawadnianiem. Nakoniec niech wystarczy ta uwaga, że obfite w szlam wielkie rzeki, które nietylko wielkie ilości nierozłożonych materyi mineralnych, ale także substancyi organicznych z sobą przynoszą, przez to tylko głównie okazują się korzystnemi, że na swem dnie nowe tworzą pokłady.

Zwróćmy się teraz dalej do innego gatunku wody, mianowicie do takiej, która przez cały rok równą zatrzymuje temperaturę. Wszystka tego rodzaju woda jest zimą znacznie cieplejsza, niż atmosfera pól naszych. I co do tego punktu zrobiono kilka uwag, gdy rozmaite wody źródlane zrewidowano i ich fizyczną własność dokładniej zbadano. Rezultat tych badań przywiódł zajętych niemi uczonych do tego przekonania, że temperatura wody sączącej podczas miesięcy wiosennych jest cokolwiek nad cztery stopnie wyższa, aniżeli ciepło powietrza. W ten sposób zatem wprowadza się niemałą ilość ciepła w nasze pola za pomocą nawadniania. W ogólności pochodzą wody równej zawsze temperatury ze źródeł głębokich, i jest rzeczą niezbitą, że takie źródła głębokie wiele substancyi mineralnych w stanie rozpuszczenia zawierają; lecz woda, która przez cienkie warstwy skał lub ziemi przechodzi, nie ma tyle czasu, ażeby substancye mineralne rozpuścić zdołała. Jeżeli zaś przeciwnie przez grubą warstwę ziemi lub też przez rozległy pokład skały przecieka, natenczas rozkłada więcej materyi mineralnych, w czem właśnie leży niezawodnie także przyczyna zrobionego spostrzeżenia, dla czego wody takie, które porą zimową są ciepłe, do celów nawadniania okazują się korzystniejszemi od takich, na których temperaturę powietrze wpływa.

Użycie wody twardej do nawadniania może w ogólności także nie szkodzi, niektórzy nawet są tego zdania, że jej użyteczność praktycznemi przykładami wykazali. Łatwo wprawdzie pojąć, że wapno, które się przez nawadnianie twardą wodą na niektóre gatunki ziemi dostaje, takowym nie sprzyja, a mianowicie, że nawadnianie ziem wapno zawierających taką wodą, która także wapno zawiera, nie może być pożytecznem, jednak trudno jest należycie wyśledzić, jakim sposobem wapno, gdy się w wodzie znajduje, wpływ szkodliwy wywiera? Praktyczni autorowie dzieł o nawadnianiu zrobili wprawdzie spostrzeżenie i przedstawili takowe jako fakt niezbity, że wody miękkie właśnie dla tego tak korzystnemi są do nawadniania, iż miękkości tej jakiś mydlany pierwiastek potażu lub przynajmniej jakieś alkali jest przyczyną. Ale twierdzenie to jest z gruntu fałszywem, rozbiór bowiem chemiczny wykazał, że woda miękka w ogólności nie ma w sobie ani śladu alkaliów. Właśnie wody twarde zazwyczaj najwięcej potażu i sody posiadają, a to z tej prostej przyczyny, że woda przez ziemię przechodzić musi, jeżeli materye mineralne w ziemi rozpuszczone i rozłożone być mają, i że podczas rozkładania się wapna, magnezyi i innych jeszcze substancyi mineralnych, także potaż i soda rozpuścić się muszą. Jest to zatem przypuszczenie, które się prawie samo przez się rozumie, że wszystkie twarde wody alkalie zawierają, tylko nie takie, które się przy dotknięciu tłustawemi lub miękkiemi być wydają, gdyż wody te są miękkiemi jedynie dla tego, że w nich substancyi mineralnych, jak: wapna, niedokwasu żelaza i magnezyi wcale nie ma. Najlepszemi wodami źródlanemi do nawadniania są właśnie te, które największe ilości użyzniających materyi, a szczególnie użyzniających substancyi mineralnych w stanie rozpuszczenia zawierają, i które prócz tego jeszcze równocześnie największą temperaturę ciepła posiadają, a przez to polom i łąkom, przez które przechodzą, tak pokarmu, jak i ciepła dostarczyć najbardziej są zdolne.

W końcu wypada jeszcze pokrótce pomówić o tych wodach, które do nawadniania albo wcale nie są przydatne, albo też przynajmniej szczególnego wymagają traktowania, aby je do tego przydatnemi uczynić. Najpierw jest to dobrze znanym faktem, że woda, która z torfiastego czyli sapowatego podłoża pochodzi, aż nadto często do nawadniania jest nieprzydatną, że niezdolną jest przynieść jakikolwiek pożytek, i że nawet szkodę wprost i napewne zrządza. Rozbiór wody takiej wykazał, że znajdujący się w niej rozpuszczony kwas garbnikowy (tannin) jest przyczyną, która tak szkodliwie działa, garbnik bowiem nietylko jest substancyą, która się bardzo prędko rozkłada, ale należy i do tych materyi, które wpływ atmosferycznego powietrza osłabia; garbnik zatem, na wpływ powietrza wystawiony, traci bardzo prędko swą własność jako taki, z którego to powodu zawsze na to uważać trzeba, aby się materyały, których przy użyciu taninu potrzebujemy, ile możności jak najprędzej z płynami garbnikowemi połączyły. Zazwyczaj używa się takich garbnikowych rozczynów do wykazania obecności kwasorodu. Lecz tanin z pewnością nie jest tak szkodliwym, jakim go być mienią, gdy się w wodzie sapowatej znajduje, a jeszcze mniej są kwasy organiczne, które chemicy kwasami ulmowemi i humusowemi nazywają, tak szkodliwemi we wodach, jak to niektórzy utrzymywali autorowie; albowiem w wodzie bagien jest ilość tych kwasów tylko bardzo małą, i dla tego też wątpić można, czy kwasy te humusowe w ogóle wpływ szkodliwy na rozwój roślin wywierają. Lecz bardzo często mieści się w takiej wodzie sapowatej żelazo i właśnie ta część składowa jest przyczyną wszelkich szkodliwych skutków. Wody, materyą tę zawierające, poznać natychmiast można po pokładach okry żelaza, którą, płynąc w swem łożysku, tworzą. Wszelka tego rodzaju woda, która substancye okry nagromadza, nigdy do nawadniania użytą być nie powinna. Niekiedy jednak wody takie, gdy choć tylko przez małą część ziemi przechodzą, a szczególnie gdy takowa wapno w sobie mieści, uwalniają się w skutek tego od substancyi okry i znów potem do nawadniania są przydatnemi. Lecz z dziesięciu przypadków jest zawsze w dziewięciu przypadkach siarczan żelaza substancyą, która się w wodach bagiennych mieści i na wegetacyą wpływ szkodliwy wywiera. W rolach torfowych, mszystych i piaszczystych znajdujemy żelazo bardzo często, a wtedy są wody z nich wypływające do nawadniania nieprzydatne.

Nadmienić jeszcze wypada, że wszystkie wody, które za wielką ilość substancyi solnych zawierają, także się w razie nawadniania niemi szkodliwemi okazują i wszędzie, gdzie ich do nawadniania użyto, szkodę zrządziły, a często ziemię na dwa do trzech lat i przeszło nieżyzną i nieurodzajną uczyniły. Jak użyteczną jest sól, w małych tylko ilościach użyta, do użyznienia ziemi, tak stanowczo szkodliwem jest użycie wody solą przesyconej w większych ilościach przy nawadnianiu.

Przyczynek do fizykalnej teoryi nawadniania podług Dra Schumachera.

I. Nawadnianie.

Prócz użyzniania ziemi ma nawadnianie także za cel doprowadzenie roślinom łącznym nieorganicznych substancyi. Woda ze źródeł, rzek, strumieni i t. d. zawiera małą ilość roślinnych substancyi pokarmowych; te substancye zużytkować, w masę roślinną przemienić jest zadaniem przedewszystkiem łąki. Gdzie w pobliżu łąk jest tego rodzaju woda, powinno się ją naprowadzać na łąki; gdzie w pobliżu wód można łąki założyć, powinno się to uskutecznić. Ale fizykalna własność ziemi musi odpowiedzieć na pytanie, jakim sposobem można najwięcej roślinnych substancyi pokarmowych wodzie odebrać na łąkach.

Zazwyczaj naprowadza się wodę na łąkę tak, iż mniej lub więcej wysoko ją zalewa. Część wody wsiąka w ziemię; inną część sprowadza się znowu gdzieindziej. Wody źródlane i rzeczne zawierają przedewszystkiem sole wapienne i potażowe, w znacznej ilości dwuwęglan wapna, siarczan wapna, chlorek sody i t. d., w znacznie mniejszej ilości sole potażowe i fosforany. A nie można wątpić, aby sole wapienne i sodowe nie wprowadziły w ruch siły, na absorbowane zasady chemiczne rozczyniająco działającej. W każdym razie i dwuwęglan wapna rozczynia inne absorbowane zasady chemiczne.

Przy nawadnianiu tego rodzaju objawy absorbcyi są z pewnością takie same, jak w eksperymencie, przy którym ziemię poleje się większą ilością rozczynu solnego; rozczyny

soli wapiennych i sodowych uwalniają inne absorbowane zasady chemiczne, szczególnie potaż i amoniak. Czy one na łąkach przy rozczyniającem działaniu zawartych w wodzie irrygacyjnej większych ilości soli wapiennych i sodowych dochodzą do absorbcyi, tego nie da się rozstrzygnąć bez eksperymentów. Jeżeli woda pozostaje dłużej na łące, natenczas przechodzą do niej rozczynione w ziemi substancye; jeżeli tę wodę z łąki się spuści, natenczas giną w każdym razie ważne substancye dla wegetacyi łąki. Ale podług dotychczasowych doświadczeń rozsączanie (dyffuzya) w gospodarstwie irrygacyjnem postępuje tak wolno, iż żadna znaczniejsza ilość pożywnych nie ginie substancyi; tę konkluzyą jednak robimy tylko z sprzyjającego działania nawadniania, a to sprzyjające działanie powinno mieć inne jeszcze przyczyny i musi też pomimo tego jakaś nastąpić strata pożywnych substancyi, które, gdyby w ziemi zostały, z pewnościąby zwiększyły jeszcze produkcyą masy roślinnej. Nierzadko słychać o łąkach nawadnianych, iż nie mają oczekiwanego rezultatu, jakkolwiek urządzenie jest takie, iż lepszego życzyć sobie nie można; czyżby tu nie należało właśnie zastanowić się nad wspomnianemi codopiero przyczynami? Przypominamy, iż potaż właśnie po większej części ginie w ziemi, będący zasadą chemiczną, szczególnie dla roślin potrzebną i najmniej w roli się znajdującą. Na wapnie i sodzie nie zbywa tak bardzo roślinie.

W każdym razie metoda zatrzymywania dość długo wody na łące, a potem jej spuszczania jest nieracyonalną, i to tem więcej, iż przy jej wpływie tworzą się w ziemi przy pośrednictwie zamkniętego powietrza zgniłe kwasy, które szczególnie mocny wywierają wpływ na rozczyn najważniejszych pożywnych substancyi. Jeżeli pożywne substancye przemieniły się w rozczyn, natenczas niechybnie uchodzą do wody nad łąką stojącej. Racyonalna tedy uprawa łąk powinna zarzucić tę metodę. Uwiedzeni prawami absorbcyi ludzie sądzili, iż zawarte w wodzie pożywne pierwiastki szczególnie absorbować będzie spód łąki, przedewszystkiem zaś najważniejsze pierwiastki, jak potaż i inne; ale że nie zwrócono należnej uwagi na prawa absorbcyi, z poprzedniego dość się wykazało jasnem. Każda woda, która takie ilości zawiera soli wapiennych i sodowych, mianowicie źródlana i rzeczna, musi rozczyniająco działać na sole potażowe i t. d. Na zakończenie damy kilka analiz wody rzecznej i źródlanej.

Aby mieć pewność i dojść do pewności pod względem możliwości teoretycznych rezultatów, poleca Dr. Schumacher chemiczną analizę, i to nasamprzód analizę wody do irrygacyi użytej, powtóre wody w ziemię wsiąkłej, kiedy 2 lub więcej dni stała; do tych analiz powinna jeszcze się dołączyć trzecia, t. j. analiza wody podówczas na łące się znajdującej.

Aby zaś zapobiedz utracie potażu i innych pożywnych substancyi, nigdy się nie powinno na łące długo wody zatrzymywać. Najstosowniejby było wodę na łąkę prowadzić w cienkiej warstwie, a skoro ta w ziemię wsiąknie, znowu nową warstwę napuścić i w ten sposób dopóty postępować, dopóki ziemia nie nasyci się nią na $^{3}/_{4}$ lub 1 stopę. Przy tej metodzie nawadniania wszystkie w wodzie zawarte pożywne pierwiastki pozostają w ziemi i dochodzą do rośliny, a rozczynione w ziemi substancye nie mają żadnej do ulotnienia się sposobności. Tak więc nawadnianie skutkuje nie tylko jako mierzwa, ale działa rozczyniająco na substancye przez ziemię absorbowane. Jeżeli woda po większej części wyparowała z ziemi, natenczas ją na nowo się napuszcza i powtarza tę operacyą dopóty, dopóki ziemia nie nasyci się nią na należytą głębokość. Nie dobrze głębiej nad stopę ziemię wodą nasycać, a to z tej przyczyny, że przez to pożywne substancye dochodzą do warstw, w których zaledwie niekiedy tylko korzenie się zapuszczają; większa część korzeni, mianowicie delikatnych korzeni ssących, rozpościera się w górnej warstwie $^{3}/_{4}$ stopy, jedną zaś stopę w piaszczystej ziemi pod powierzchnią.

Według powyższego powinno być głównem zadaniem nigdy nie spuszczać z łąki wody irrygacyjnej, ale owszem pozostawiać ją na niej, dopóki zupełnie w ziemię nie wsiąknie. Możnaby do tego poczynić tanim kosztem stosowne przyrządy, np. wały ziemne, które zupełnie odpowiedzą celowi. Samo się przez się rozumie, iż tej metody nie można użyć w czasie, gdzie się napuszcza woda na łąki nie w celu nasycenia roślin, jak np. na wiosnę, kiedy się łąki zalewa zazwyczaj dla uchronienia młodych roślin od mrozów.

Aby jak najwięcej dostarczyć łące pożywnych substancyi, trzeba, aby większa ilość wody w ziemię wsiąkała. Przy podanej powyżej metodzie zależy się przedewszystkiem od własności pod względem wysychania ziemi i od ilości wody w atmosferze (co głównie znów wpływa na siłę parowania). Mniej byłoby się zależnym od tych momentów, gdyby się dreny pozakładało, w któreby woda z ziemi wsiąkała i potem odpływała i to w głębokości $^{1}/_{2}$ do 2 stóp. Jeżeli podłoże łąki nasyciło się wodą aż do sieci drenowej, natenczas tłok hydrauliczny wody nad ziemią jeszcze stojącej wciska wodę w ziemi się znajdującą w rury drenowe, któremi potem odpływa. W ten sposób możnaby znaczną ilość wody filtrować przez ziemię. Ale zachodzi pytanie, czy ziemia absorbuje w dostateczny sposób pierwiastki w wodzie zawarte, i to, czy w tej warstwie absorbuje, w której najwięcej znajduje się korzeni, a więc w warstwie górnej jednostopowej. Zawarte w wodzie w większej ilości sole wapienne i potażowe mogły być częściowo w górnej warstwie absorbowane, ale ich absorbcya jest ściśle połączona z uwolnieniem się soli sodowych i t. p., a te spuściły się w spodnią warstwę, gdzie możeby doznały absorbcyi, a może i nie. Tymczasem w dolnej warstwie bardzo one mało tylko dopomagają roślinom łącznym, ponieważ tam mało jest korzeni. Objawy absorbcyi są tu te same, jak przy próbach filtracyjno-absorbcyjnych. Jeżeli przez rurę ziemią napełnioną filtrujemy rozczyn soli sodowej, natenczas soda bywa absorbowana, natomiast zaś uwalnia się wapno i t. d.; jeżeli rozczyn soli potażowej przez ziemię filtrujemy, natenczas potaż się absorbuje.

Czy wypowiedziana tu myśl jest pewną, o tem tylko chemiczna analiza pewien rezultat dać może: próbowanie nasamprzód wody mającej być do irrygacyi użytej, powtóre wody, znajdującej się w górnej warstwie, potrzecie wody znajdującej się w dolnych warstwach i poczwarte wody rurami odpływającej.

Vincent obawia się, iż może utworzyć się przy rozpuszczaniu się łatwo rozczyniających się substancyi rozczyn bardzo dla roślin przez znaczną koncentracyą szkodliwy. Tej obawy mieć nie potrzeba, sądzi Dr. Schumacher. Jak próby wegetacyjne w rozczynach solnych wodnistych wykazały, najbardziej rozczyny ciał solnych o 0,3 proc. cerealiom i wielu innym roślinom sprzyjają; to samo pewnie zachodzi i u traw, a do tego rozczyn ziemi na łące pewno nie może przechodzić proc. 0,3.

II. Nawadnianie podziemne.

Jest tu mowa o fizykalnych procesach tego rodzaju irrygacyi (przez założenie sieci rur drenowych). Woda rurami płynąca wychodzi z nich szczelinami pomiędzy każdemi dwiema sączkami; im jest mocniejszy nacisk hydrostatyczny, pod jakim woda stoi w rurach, z tem większą siłą występuje ona z rur przez szpary między dwoma drenami. W ziemi jednakowo nad i pod rurami przepuszczalnej, rozprzestrzenia się woda na wszystkie strony tak ku górze, jak ku dołowi. Tylko wtedy, kiedy pod rurami nieprzepuszczalna lub małoco przepuszczalna spoczywa warstwa, tylko wtedy może woda jedynie ku górze być tłoczoną. Im większa jest ilość wody, którą się w rury wprowadzi, tem głębiej i wyżej się wciska w ziemię. Jeżeli w rurach woda już żadnego nie ma nacisku, t. j. jeżeli do rur żadnej innej wody się nie naprowadza, natenczas porusza się jeszcze kawałek przestrzeni kapilarnie, która odpowiada strefie kapilarnego wznoszenia się ziemi. Przez doprowadzanie wody pod ziemią można ją aż do jej powierzchni wodą nasycić.

Substancye rozczynione w wodzie z dołu ku górze idącej bywają po części już w dolnej warstwie absorbowane; ponieważ zaś te substancye przedewszystkiem są solami wapiennemi i potażowemi, wtedy niezawodnie w miejsce ich zasad absorbowanych uwalnia się potaż, który z wodą w górną warstwę przechodzi. Ale woda nie całkiem w dolnych warstwach ogołoci się z soli wapiennych, potażowych i t. d., i razem z rozczynionemi tamże substancyami idą także i nieabsorbowane w górną warstwę, w wegetacyjną skibę. Według teoryi i według dotychczas znanych praw o obsorbcyi pożywnych substancyi nie możemy przypuścić, aby woda ku górze idąca straciła w dolnej warstwie wszystkie swe pierwiastki, a mianowicie drogocenne

dla wegetacyi sole sodowe i to tak dalece, aby rośliny przez to miały ponosić szkodę; przeciwnie jest do prawdy podobniejsze, iż sole właśnie sodowe, jeżeli są w dolnej warstwie absorbowane, rozczyniają się i idą ku górze.

Przy podziemnej irrygacyi przedewszystkiem dwa mogłyby być cele, t. j. nasamprzód zwilżenie ziemi, a powtóre pożywienie rośliny przez doprowadzenie pożywnych dla niej substancyi wody.

W pierwszym razie podziemne nawadnianie, np. w ogrodach, z pewnością jest korzystne, raz przez stosowniejsze zwilżenie ziemi, drugi raz dla tego, iż spłókane z wierzchu deszczem sole sodowe ku spodowi rozczyniają się i znowu napowrót do wegetacyjnej skiby dochodzą. Aby to ostatnie osięgnąć, możeby było stosownem najprzód dolną warstwę ziemi wodą nasycić, a skoro woda przez pół dnia z ziemią była w styczności, tyle wody świeżej do rur naprowadzić, iż pierwsza woda cisnąć się będzie w wegetacyjną skibę.

Ale jeżeli woda w drugim celu ma być użytą, t. j. w celu pożywienia, natenczas niejedno wykaże się powątpiewanie o jej skutku. Tam, gdzie wegetacya ma mieć pożywienie w doprowadzonej wodzie, trzeba jej ziemi znaczną ilość doprowadzić, bo tylko przez znaczną ilość wody możemy roślinom doprowadzić dostateczną ilość pożywnych substancyi. Ale zachodzi teraz pytanie, czy to da się uskutecznić przez podziemną irrygacyą, przy której prócz innych niedogodności doprowadzanie wody mniej lub więcej jest ograniczone, czy tosamo nie da się równie dobrze wykonać przez nadziemną o wiele tańszą irrygacyą. Rozumie się, że tam tylko można zrobić porównanie, gdzie nadziemna irrygacya nie jest z innych powodów zakazaną. Dalej trzeba uwzględnić, iż przy zwyczajnych stosunkach ziemi wielka część wody w spodnią warstwę idzie, a z nią wielka część pożywnych dla roślin substancyi na zawsze dla wegetacyi ginie. W małej tylko mierze wolno nam na to liczyć, iż elementa, nie dające się w dolnej warstwie absorbować, przez kapilarność z wodą dostają się w górną wegetacyjną warstwę, bo dopóty tylko woda kapilarnie idzie ku górze, dopóki się w spodniej warstwie ziemi jeszcze znajduje woda tryskająca, a więc nie kapilarnie się przyczepiająca; skoro taka woda uszła, ustaje kapilarne wznoszenie się a trzymająca się kapilarnie woda uchodzi tylko w formie pary ku górze, gdy tymczasem rozczynione w wodzie substancye pozostają na dole.

W każdym więc razie podziemna irrygacya połączona jest z znacznemi stratami pożywnych dla roślin substancyi i nie dla tego tylko, ale dla znaczniejszej drogości ustępuje nadziemnej pierwszeństwa, i to tem więcej, iż głównie na łąkach zamierzamy zużytkować pożywne substancye w wodzie zawarte, a na łąkach właśnie nadziemna irrygacya jest jak najnaturalniejszą. Zużytkowanie wody przy innych kulturach nie da się zapewne przeprowadzić. Nie ma straty co do pożywnych substancyi przy nadziemnem nawadnianiu, jeżeli się wierzchnią wegetacyjną skibę tylko na stopę głęboko wodą nasyci i stojącej wody z łąki nie sprowadza.

Kilka analiz wody źródlanej i rzecznej.

I. i II. woda źródlana, III. woda studzienna, IV. woda z Sekwany pod Paryżem, V. woda z Renu pod Sztrasburgiem.

W 100,000 częściach wody mieści się:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kwasu krzemowego	2,46	3,90	5,51	2,44	4,88
Glinki i niedokwasu żelaza	0,43	0,90	0,39	0,30	0,83
Węglanu potażu	—	0,69	—	—	—
„ wapna	25,61	21,39	23,31	16,55	13,56
„ magnezyi	0,46	0,78	0,76	0,27	0,50
Chlorku potasu	—	0,20	—	1,23	0,20
„ sodu	0,71	—	1,99	—	—
„ magnezu	0,40	—	6,15	—	—
Siarczanu potażu	—	0,45	—	—	1,35
„ sody	—	—	—	0,50	—
„ wapna	1,00	—	26,60	2,69	1,47
Saletrzanu potażu	1,56	—	12,29	0,94	—
„ sody	0,44	—	5,35	—	0,38
„ wapna	—	—	3,81	—	—
„ magnezyi	—	—	—	0,52	—
Stałych ciał ogółem	33,07	28,31	86,16	25,44	23,17

Jak używać, gdzie i kiedy uprawiać paszę ścierniskową?

Było to dotychczas, mówi p. Pinckert, zapewne wadą nałogową, że uprawą paszy na ściernisku w wielu, a nawet w największej liczbie okolic tak mało się zajmowano, chociaż sposobność do tego nadarza się po sprzęcie zboża zimowego, i nie ma przyczyny do obawy, że się przez to ubytek w zbiorach żniwnych następnych spowoduje. Przeciwnie z własnego doświadczenia zapewnić mogę, że się w skutek tego plony ostatnich podniosły, gdyż przytem rola o jeden raz więcej obrobioną być może, w czem czynny rolnik z pewnością żadnej nie ma przeszkody.

Pasza ścierniskowa jest do paszy z wiki podobnym zasiewem mieszaniny, tylko że w niej zamiast wiki groch przeważa, zkąd też niezawodnie pochodzi, że ją grochem ścierniskowym nazywają.

Uprawa paszy na ściernisku, którą się dotychczas w Badenii i Wyrtembergii najbardziej trudnią, tam tylko skutecznie da się wykonać, gdzie się żniwo zboża zimowego najpóźniej przy schyłku miesiąca lipca kończy, tak iż zasiew mieszaniny na paszę w pierwszych zaraz tygodniach sierpnia wykonanym być może; inaczej zaś jest niepewnym i według mego doświadczenia ziarno częstokroć wyrzuconem. Jeżeli zaraz po zasiewie wydobyciu się z ziemi i wzrostowi młodych roślin nie sprzyja powietrze wilgotne, i jeżeli schyłek lata stałem ciepłem się nie odznacza, na plon obfity liczyć nie można, ani nawet po wczesnem uskutecznieniu zasiewu. W przeciągu blisko 30 lat można w okolicach Badenii i Wyrtembergii, które, nawiasem mówiąc, 600 do 800 stóp nad powierzchnią morską mają wysokości, na dziesięć obfitych, dziesięć średnich i małych sprzętów paszy ścierniskowej liczyć. W ostatnich latach dziesięciu nie można było dla późnych żniw wcale żadnego siewu przedsięwziąć. Uprawa paszy ścierniskowej jest najbardziej polecenia godną w Niemczech południowych i na nizinach Niemiec północnych, gdyż tutaj żniwa dwa do czterech tygodni prędzej się odbywają, niż w okolicach wyżej położonych Niemiec zachodnich, południowych i wschodnich; lecz gdzie choć najmniej stosunki miejscowe i klimatyczne uprawie paszy na ściernisku sprzyjają, tam nie należy jej zaniedbywać, ponieważ takowa znacznej ilości paszy na początku jesieni, t. j. podczas pory czasu dostarcza, kiedy się już, prócz kukurudzy, koniczyny rzepy i kapusty, inne gatunki paszy zielonej uszczupliły, i ponieważ w gospodarstwach trzypolowych dla następnego zboża latowego równie pomyślne stanowisko przyspasabia, jak w płodozmiennem dla ziemiopłodów okopowych, gdyż zaraz po sprzęcie paszy ścierniskowej odwraca się rolą, która przez zimę w stanie surowym odlega.

Przy uprawie paszy na ściernisku trzymałem się zazwyczaj następnego sposobu postępowania. Skoro tylko żyto lub pszenicę sprzątnięto, zorano natychmiast ściernisko w zwykłej głębokości i przystąpiono do siania paszy. Mieszanina siewu składała się zwykle z $^2/_6$ grochu, $^1/_6$ wiki, $^1/_6$ owsa i $^2/_6$ rzepiu latowego i białej gorczycy; rozumie się samo przez się, że ilość wysiewu obu nasion ostatnich nie objętości, lecz stosunkowi mieszaniny roślin odpowiadała. Ponieważ ziemia jest o tej porze częstokroć sucha, przeto groch, wikę i owies 20—24 godzin przed siewem zawsze moczyłem, aby sobie tym sposobem pewniejsze i równiejsze ich wyrośnięcie zapewnić, mieszaninę tę potem na surową skibę posiałem i jedno- lub dwukrotnem powleczeniem bronami przykryłem, a w końcu dopiero na to siew ziarna roślin olejowych odbyłem i takowy lekko zawlec kazałem. Ilość nasienia wynosi w mieszaninie roślin łupinowych $^2/_3$, a w mieszaninie roślin olejowych $^1/_3$ zwyczajnej ilości zasiewu normalnego. Nadmienić mi jednak wypada, że zasiew zawsze cokolwiek gęściej, niż przy uprawie na nasienie, ale też i nie za gęsto wykonać się może, inaczej się bowiem rośliny zupełnie i dosyć wcześnie rozwinąć nie mogą. Jeżeli rola podczas siewu jest nieco lepka lub grupowata, tedy trzeba zaraz po órce siać, w razie potrzeby nierówną rolą walcować i walcowanie po włóczce powtórzyć, aby dokładnie czystą obłogę roli utworzyć, która się istotnie do utrzymania wilgoci, do wcześniejszego i równiejszego porostu i wzrostu siewu, jakoteż do

zrównania powierzchni roli przyczynia, dla czego się także i suche pole po uskutecznieniu zasiewu walcuje. Aby uskutecznienie zasiewu na ściernisku mieszaniny paszy ile możności przyspieszyć, nie należy czekać, aż się wszystko zboże zimowe sprzątnie, gdyż często potem jest za późno, tylko trzeba zawsze podczas żniw zatrudnić tem dwa lub więcej zaprzęgów. Skoro tylko u mnie pewna część żyta powiązana w snopy i ułożona w mędele została, kazałem zaraz na drugi dzień pomiędzy kupami mędelowemi orać i siać, poczem pozostałe zagony po zwózce żyta także jeszcze obsiane zostały, albowiem tydzień wcześniej lub później uskuteczniony zasiew rozstrzyga często co do udania lub nieudania się paszy na ściernisku.

Na stanowisko dla paszy ścierniskowej trzeba zawsze najurodzajniejsze role i w najlepszem położeniu wybrać. Najlepiej udawała mi się takowa zawsze po życie lub pszenicy sianej z koniczyną, gdyż ziemia jest łagodniejszą i ilość jej humusu znacznie większą.

Używanie paszy ściernikowej rozpoczyna się w ostatnim tygodniu września i trwa aż do połowy października, rzadziej aż do końca tegoż miesiąca, gdyż nastające silne mrozy łatwo jej szkodzą. Ponieważ ta nader soczysta pasza zielona w połączeniu z używanemi o tym czasie na paszę liściami rzepowemi i koniczyną ścierniskową łatwo rozwolnienie u bydła sprowadza, przeto musi mu się słomy w dostatecznej ilości zadawać.

TOWARZYSTWA ROLNICZE.

Walne zebranie Towarz. ku wspieraniu urzędników gospod. powiatów Szamotulskiego i Międzychodzkiego.

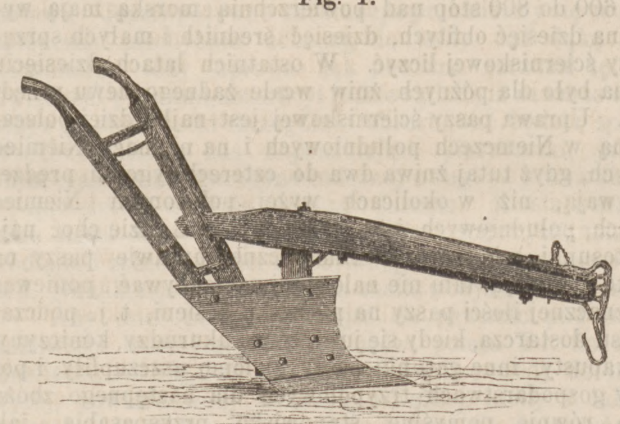
Walne zebranie członków Towarzystwa ku wspieraniu urzędników gospodarczych powiatów Szamotulskiego i Międzychodzkiego odbędzie się dnia 10 grudnia r. b. o godzinie 3 po południu w Szamotułach w Giełdzie, na które Szanownych Członków, jakoteż mających chęć przystąpienia do tego Towarzystwa zaprasza

Dyrekcya.

NARZĘDZIA ROLNICZE.

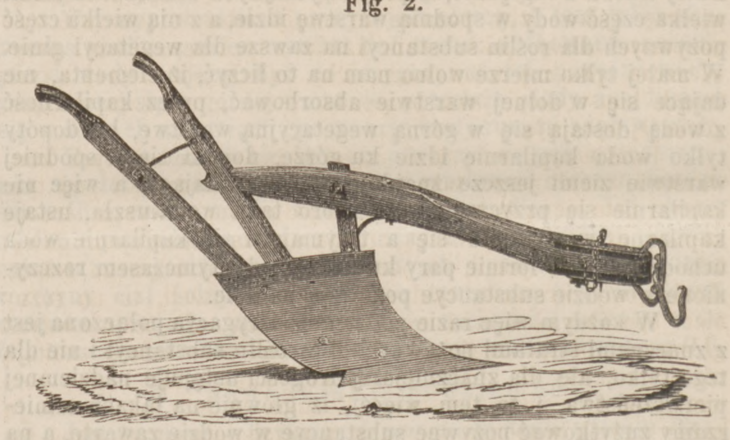
Ruchadło Amerykańskie w trzech różnych kształtach, a mianowicie: zwyczajne małe, Wrzesińskie z krzywą i podobne z prostą grządzielą.

Fig. 1.



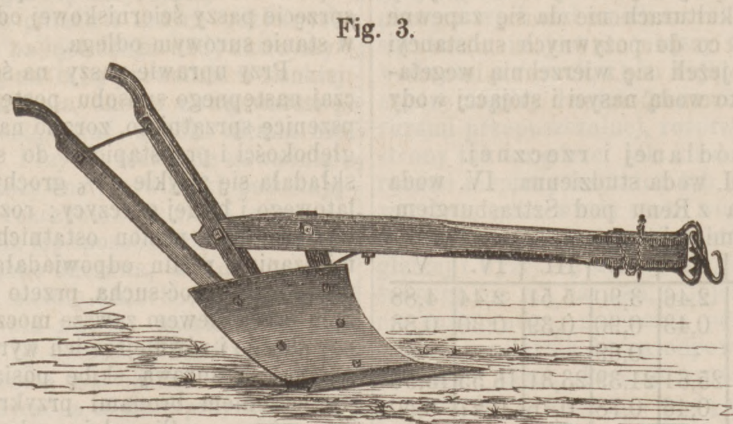
Małe ruchadło Amerykańskie.

Fig. 2.



Ruchadło Wrzesińskie.

Fig. 3.



Ruchadło Amerykańskie na wzór Wrzesińskiego z prostą grządzielą.

Żaden pewnie pług nie znalazł tak prędkiego i powszechnego wzięcia, jak Ruchadło Amerykańskie, zwyczajnie małym pługiem amerykańskim zwane; i to podobno dosyć słusznie. Jeśli bowiem konstrukcya jego, a mianowicie jego odkładnicy nie całkiem odpowiada wymaganiom teoryi naukowej, jeśli robota jego nie jest tak czysta, a skiba po nim nie leży tak regularnie i układnie, jak po pługach angielskich; to z drugiej strony ma zalety niezaprzeczone, które mu w tutajszych stosunkach słuszne dają pierwszeństwo przed wielu innemi. Pomiędzy zaletami temi, według zdania mego, dwie przedewszystkiem celują: pierwsza, że jak każde ruchadło nietylko skibę odkłada i przewraca, ale ją także rozkrusza, a tym sposobem prawie dwa zadania i dwie roboty na raz spełnia; druga, że jest najtańszym pługiem z wszystkich dotąd znanych, a przez to spełnia jeden z najważniejszych warunków każdego materyalnego przedsięwzięcia, warunek oszczędności.

Dotąd i na to zgadzają się pewnie wszyscy, którzy pługa podobnego używają i znają owe jego zalety. Ustaje wszakże ta zgoda powszechna w obec pytania, w którym to z różnych

znanych i używanych kształtów pług ten jest najlepszy, i jeśli przypadkiem trzech rolników z trzech różnych okolic choćby tylko samego W. Księstwa rzuci razem okiem na trzy odbite tu obrazki tegoż pługa, z pewnością każdy z nich na inny obrazek wskaże palcem, a znajdzie się może czwarty, który pomiędzy wszystkiemi trzema figurami swojej, t. j. najlepszej, nie znajdzie. W czemże leży tej niezgodności przyczyna? Przy kimże jest prawda? Prawda, jak wszystkie tego rodzaju prawdy, jest względna; a o przyczynie pomówimy słów kilka.

Wiadomo, że każdy pług, byleby wszedł w ziemię i skibę odkładał, nietylko orze, ale nawet według zdania oraczów, którzy do niego nawykli, z pewnością orze najlepiej. Wiadomo także i to, bo praktyka wieloletnia to pokazuje, że ruchadło amerykańskie w trzech przedstawionych tu kształtach (a jest ich daleko więcej) nietylko orze, ale dobrze orze; najlepiej zaś podobno orze to, które najprzód i to energicznie zostało zaprowadzone. Złamany w swoim niechętnym uporze oracz przy zaprowadzeniu jednego z tych kształtów ruchadła, niemniej uporczywie obstawać będzie przy tym kształcie, do którego znów przywykł i którym z łatwością włada; chciej w miejsce jego podsunąć inny, który znów nieco innej wymaga manipulacyi, z pewnością znajdzie się, że nowy ten jest gorszy, choćby był lepszym lub równie przynajmniej dobrym. Może w naturze ludzkiego tego uporu leży hamulec na inną gorszą słabość ludzką, t. j. na niepotrzebną zmienność.

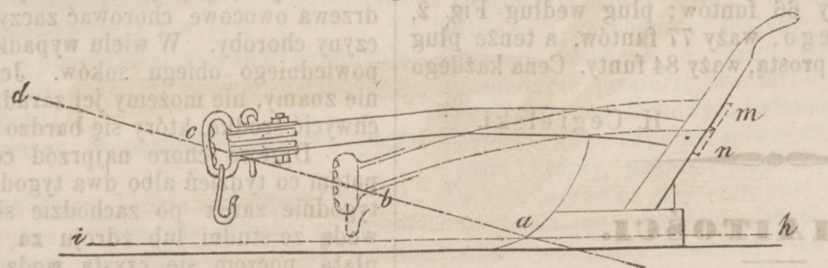
Ale czemsiś przecie różnić się między sobą muszą trzy te różne konstrukcye, jeśli inne pominiemy. Jest bez wątpienia między niemi różnica, i widzi ją każdy, kto choćby tylko na trzy zamieszczone tu ryciny okiem rzuci. Różnicę więc przyznaję; przeczę tylko, iżby różnice te miały właśnie stanowić owe mniemane zalety, jakie sobie każda z tych konstrukcyi przywłaszcza, przeczę mianowicie, iżby zaleta, jeśli której z tych trzech konstrukcyi jaka przypada, leżeć miała tam właśnie, gdzie jej upatrują.

Rozbierając wszystkie części składowe trzech tych konstrukcyi, znajdujemy: taką samą prawie odkładnicę i pod tym samym ustawioną kątem; jeżeli, to jednę trochę wyższą, trochę szerszą, drugą trochę niższą, trochę węższą. Znajdujemy dalej: taki sam płóz; jeżeli, to jeden kuty, drugi z lanego żelaza. Znajdujemy wreszcie: taki sam lemiesz; jeżeli, to na różny nieco sposób z płozem i lemieszem związany. To też nie w tych głównych pługa częściach i ich ustroju w całość szukają różnicy i zalety ci, którzy jednej konstrukcyi nad drugą bezwzględnie dają pierwszeństwo. Rożnica ta leży tam, gdzie ją każdy z rycin rozpozna, leży ona w najobojętniejszej, choć nie powiem obojętnej części pługa, t. j. w grządzieli.

Grządziel ta bywa już to krótka pałąkowata, i to jest znamię tak zwanego małego ruchadła amerykańskiego; albo krótka, z góry na dół mocno pochylona, nie raz, ale raczej dwa razy, raz wierzchem, drugi raz dołem wygięta, i to jest znamię ruchadła amerykańskiego na sposób Wrzesiński, czyli po prostu pługa Wrzesińskiego; albo nareszcie bywa dłuższa, pozioma i prosta, jak się robi w fabryce Poznańskiej, Regenwaldzkiej i innych. Zdaje się, że zwolennicy pługa tego z krótką grządzielą wyrobili sobie zasadę, że im grządziel jego krótsza i im krzywsza, tem pług lepiej idzie. Ponieważ pod pewnemi warunkami i taki pług idzie dobrze, a nawet bardzo dobrze, więc ze stanowiska praktyki i gustu nic przeciwko temu mieć nie można. Inna jest, kiedy idzie o pytanie zasadnicze, czy właśnie dla tego idzie tak dobrze, że grządziel krótka i raz lub dwa razy krzywa, i czy takiż pług z dłuższą i prostszą grządzielą nie może równie dobrze lub lepiej orać. Oto jest to, co utrzymuję i czego dowieść chcę.

Żelazny ustrój pługa, tworząc klin złożony z lemiesza, odkładnicy i płoza, napychany przez grządziel, zatapia się ostrzem lemiesza w ziemię. Grządziel spełnia tu tę samą czynność, jaką odbywa trzonek czyli rękojeść od dziabaki czyli śpiczaka, którego ostre żelazo przez zamach zapuszczamy w ziemię, a potem przez pociągnienie ku sobie temże ostrzem kawał ziemi wyłamujemy. Tak zasadzony klin płużny w ziemię zagłębiałby się w kierunku raz zadanym coraz bardziej, gdyby taż sama grządziel, która go z tyłu w ziemię napycha, ciągniona prawie poziomo, nie wyważała go zarazem z tego zagłębienia, w które się spuszczonem ostrzem lemiesza zapuścił. Tym sposobem grządziel dwojaką równocześnie odbywa funkcyą: po pierwsze, napycha żelazo płużne do zagłębienia w ziemię, i w tym razie jest ona środkiem uczepienia siły pociągowej i wywierania jej na czynny, żelazny klin pługa, aby go napychać i popychać w ziemi; po drugie, wyważa ona tenże żelazny ustrój pługa, jeśli się zbyt zagłębia lub nakłania go ku ziemi i w ziemię, jeśli się niedosyć zagłębia, i w tym razie spełnia grządziel zadanie drąga mechanicznego czyli dźwigni, regulując pochód i głębokość pługa. Pod jakim to warunkiem i w której to chwili wyważa grządziel pług z ziemi? Oto wtedy, kiedy zaprząg podnosi koniec grządzieli nadto w górę. Kiedyż to znowu zagłębia grządziel pług w ziemię? Oto wtedy, kiedy tenże zaprząg ściąga koniec grządzieli nadto ku ziemi. Kiedyż więc i pod jakim warunkiem prowadzi grządziel pług w należytej mierze, ani go wyważając, ani go w ziemię zarywując? Oto wtedy, kiedy koniec grządzieli idzie w należytej wysokości ponad ziemią i trzyma się równo, pewno i jednostajnie w tejże wysokości. Cóż jest miarą tej należytej wysokości końca grządzieli? Oto to, że uprząż, ciągnąc za koniec grządzieli, ani jej na dół nie ściąga, ani jej w górę nie unosi, i wtedy to, tu jest rzecz główna, postronki zaprzęgu, przedłużone w myśli przez koniec grządzieli aż ponad wierzch lemiesza, gdzie jest opór największy, stanowią w tem przedłużeniu linią prostą, która z tego powodu właśnie, że jest miarą i warunkiem regularnego ciągnienia pługa, linią

Fig. 4.



Dwa różne ruchadła z tą samą linią pociągową.

pociągową się zowie. Linią tę pociągową na Fig. 4 wskazuje linia *a b c d*. Musi ona zawsze być prostą, a jeśli się przez jakąś nieregularność złamie, np. przez założenie mniejszych lub roślejszych koni, przez przedłużenie lub skrócenie postronków, to tak długo grządziel i za nią pług wahać się, już to zagłębiać, już to wyważać będzie, dopóki się linia ta od piersi koni z punktu *d* aż do *a* nie wyprostuje.

Cóż z tego wynika dla kwestyi, o którą idzie? Oto to, że ponieważ, jak Fig 4 pokazuje, linia ta pociągowa może iść i idzie tak dobrze przez koniec krótkiej, nachylonej grządzieli w punkcie *b*, jak przez koniec dłuższej, prostszej grządzieli w punkcie *c*; więc tak pług z krótką, nagiętą grządzielą, jak takiż pług z dłuższą i prostszą grządzielą może i musi iść dobrze. Wynika ztąd, że tak samo dobrze pójdzie pług z każdą inną grządzielą, krótką i długą, raz i dwa razy krzywą, byleby, pod temi samemi zresztą warunkami, grządziele te tak były ustawione, iżby linia postronków zaprzęgowych, przedłużona aż do punktu oporu *a*, stanowiła i pozo-

stała linią prostą, lub przy małem zboczeniu łatwo się do niej nagięła. W tem to jest całe rozwiązanie zagadki i sporu o pierwszeństwo między różnemi konstrukcyami ruchadła Amerykańskiego czyli raczej grządzieli jego. Jeśli pług *a b m h* przedstawia np. konstrukcyą pługa na Fig 1 lub konstrukcyą Wrzesińską z Fig. 2, to tak jedna, jak druga dobra będzie, jeżeli i dopóki koniec grządzieli *b*, chociaż krótkiej, będzie leżał w linii pociągowej *a b c d*. Toż znów, jeżeli pług *a e n h* przedstawia np. konstrukcyą Poznańską tegoż pługa, jaka jest na Fig. 3, to i ta dobra będzie, jeżeli i dopóki koniec grządzieli *c*, chociaż długiej, leżeć będzie na linii pociągowej *a b c d*. Każdy więc z tych pługów, pod pewnemi warunkami i do pewnego stopnia, dobrze pójdzie i orać będzie, i bezwzględnie o żadnym z nich powiedzieć nie można, iżby był lepszym lub gorszym.

Może przecież jeden lub drugi mieć pewne względne zalety, które użycie jego czynią dogodniejszem, a względne te zalety znajdziemy w tej samej zasadzie, którąśmy cotylko rozwinęli. I tak: Ponieważ grządziel służy nietylko za środek pchania czyli ciągnienia pługa, ale oraz za drąg mechaniczny do utrzymania równowagi jego; więc ma też własności i zalety każdego drąga mechanicznego, t. j. im jest krótsza, tem większej siły potrzebuje do ważenia ustroju pługa w ziemi, a im jest dłuższa, tem mniejszej siły do takiegoż ważenia i dźwigania pługa wymaga. Innemi słowy: krótką grządzielą trudniej jest utrzymać pług w równowadze i jednostajnem pochodzie, aniżeli grządzielą dłuższą, gdy krótsza większego natężenia siły potrzebuje do przywrócenia nadwerężonej przypadkiem równowagi, aniżeli grządziel dłuższa. To też uczy doświadczenie, że pług z krótką grządzielą łatwiej wychodzi z równowagi za lada przeszkodą, a przeciwnie takiż pług z grządzielą dłuższą mocniej się trzyma w równowadze, a nadwerężoną łatwiej przywraca.

Oto jest prawda rozwięzująca spór o to, która z różnych konstrukcyi ruchadła amerykańskiego jest lepsza. Mogą one być i są w rzeczy samej wszystkie dobre, jeśli w ogóle pług normalnie jest zbudowany, i jeżeli kierunek grządzieli odpowiada warunkom wyżej opisanym. Nie podlega wszakże żadnej wątpliwości, że pług ten, jak każdy inny, z dłuższą nieco grządzielą pewniej i jednostajniej idzie, aniżeli z grządzielą zbyt krótką. Że zaś ta konstrukcya bywa najdogodniejszą, do jakiej oracz najbardziej i najlepiej przywyknie, więc i tej okoliczności przy wyborze z oka spuszczać nie należy. To też daleki będąc od przyganiania którejkolwiek z trzech opisanych konstrukcyi, a mianowicie Wrzesińskiej, rad oddaję w tem miejscu należną pochwałę tak rzadkiemu jeszcze u nas przemysłowi na małem mieście, a znaczny odbyt, jakiego przemysł ten doznaje, najlepszą i słuszną jest czynności jego nadgrodą.

Dogadzając potrzebie i gustowi wszystkich, wyrabiać każę pług ten w wszystkich trzech kształtach.

Pług według Fig. 1 pod nazwą małego ruchadła amerykańskiego, waży 66 funtów; pług według Fig. 2, pod nazwą Wrzesińskiego, waży 77 funtów, a tenże pług według Fig. 3 z grządzielą prostą, waży 84 funty. Cena każdego z nich 7 tal.

H. Cegielski.

ROZMAITOŚCI.

Przepisy zachowania ostrożności przy paleniu oleju skalnego.

Olej skalny, pomimo swej przykrej woni, nie jest szkodliwy dla zdrowia i grozi niebezpieczeństwem jedynie przez swą łatwość zapalania się. Rafinowany czyli oczyszczony mniej łatwo się zapala, jak surowy, bo ani nawet od wrzuconych w niego płomieniejących zapałek się nie zajmuje, co upewnia, że jest oczyszczony, a zatem mniej niebezpieczny. Olej skalny oczyszczony jest zarazem więcej przezroczysty, niż surowy.

W mieszkaniach olej skalny powinien być utrzymywany w dzbankach z blachy żelaznej, zamykanych zatyczkami również metalowemi na śrubę. Życzyć należy, aby zatyczka połączona była małym łańcuszkiem ze dzbankiem.

Niebezpiecznie jest utrzymywać go w szklanych butelkach które przy przenoszeniu stłuc się mogą.

Lampa w swej części, obejmującej olej, powinna być szeroką a mało głęboką, aby dawała światło jednostajne.

Lampy do oleju skalnego powinny być robione przedewszystkiem ze szkła albo z innego materyału przezroczystego, aby nie było potrzeby zbliżania światła wtenczas, gdy się olej w lampę nalewa.

Podstawa lamp powinna być dosyć obszerna i ciężka, aby lampa mocno stała i nie łatwo wywrócić się mogła.

Płomiennik lamp powinien być dość długi, aby między płomieniem a powierzchnią płynu była odległość przynajmniej półtrzecia cala. Gdyby był dłuższy, lampa źleby się paliła, a gdyby krótszy, mogłaby się zbytecznie rozgrzać i części jej lutowane mogłyby się roztopić.

Płomiennik powinien być zamknięty przegrodą z dwoma otworami, jednym dla wysunięcia knota, a drugim dla przystępu powietrza. Ta przegroda nie powinna być lutowana, lecz z jednego kawałka kuta lub lana.

Płomień powinien być pokryty u swego początku kapsułką metalową lub porcelanową.

Mając napełnić lampę olejem skalnym, wypada, o ile być może, zrobić to w dzień i wlać stosowną ilość oleju, aby nie było potrzeby dolewania w czasie palenia się lampy. Jeżeli ta czynność ma być uskuteczniona wieczorem, potrzeba wystrzegać się jak najbardziej zbliżenia jakiegokolwiek palącego się przedmiotu do wlewanego oleju, który mógłby go zapalić i spowodować wybuch, zawsze niebezpieczny. Gdy się jest zmuszonym koniecznie nalać lampę wieczorem i gdy takowa jest przezroczysta, dla poświecenia przy tem można jedynie użyć światła, którego płomień otoczony jest kominkiem szklanym.

Gdy się ma zagasić lampę, trzeba knot spuścić ku dołowi, a potem dopiero płomień, gdy już jest tylko niebieski i mały, zadmuchnąć. Niebezpiecznie jest za nadto spuszczać knot, albowiem gdyby się wsunął wewnątrz lampy, mógłby wzniecić ogień i sprawić wybuch.

Oświetlenie olejem skalnym nie ma szkodliwego wpływu na wzrok; światło z niego jest jednostajne i w równym stopniu mocy aż do końca utrzymujące się, przez co stanowi bardzo szacowny środek oświetlania.

W razie zapalenia się oleju skalnego piaskiem, ale nie wodą gasić go trzeba.

Powyższe środki ostrożności, jako nader praktyczne, każdy mający do czynienia z olejem skalnym znać dokładnie powinien.

Lekarstwo dla chorych drzew owocowych.

Często, gdy pomimo najlepszego pielęgnowania młode drzewa owocowe chorować zaczynają, nie można dociec przyczyny choroby. W wielu wypadkach jest ona skutkiem nieodpowiedniego obiegu soków. Jeżeli więc przyczyny choroby nie znamy, nie możemy jej zaradzić, i w takim razie trzeba się chwycić środka, który się bardzo dobrym okazał:

Drzewo chore najprzód co trzeci albo czwarty dzień, potem co tydzień albo dwa tygodnie, w końcu co trzy lub cztery tygodnie zaraz po zachodzie słońca myje się świeżą zimną wodą ze studni lub zdroju za pomocą grubego, wełnianego płata, poczem się czystą wodą polewa. Myć trzeba je, począwszy od gałęzi lub pnia, jak wysoko tylko sięgnąć można, aż do ziemi. Woda ze studni lub zdroju jest na to lepszą, aniżeli rzeczna.

Ponieważ środek ten, począwszy od kwietnia, jeżeli noce jeszcze nie są zimne, aż do połowy września użytym być może i nietylko chore drzewa leczy, ale także zdrowe od choroby chroni, dla tego powinien być zastosowanym do wszystkich drzew, latem dwa lub trzy razy, a praca ta pięknem rośnięciem drzew, zdrową i świeżą korą i bogatym plonem owocu się wynadgrodzi.

Nakładem Dra Szafarkiewicza; czcionkami Ludwika Merzbacha w Poznaniu.